dupl
CAB INTERNATIONAL MYCOLOGICAL INSTITUTE LIBRARY
30 JAN 1992
FISCHER, E
1923

Ed. Fischer

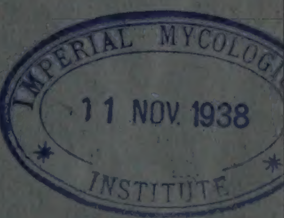
Mykologische Beiträge

27–30

☼

Separatabdruck
aus den Mitteilungen
der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
aus dem Jahre 1923
(Bern 1924)
Heft V

☼



Bern
Buchdruckerei K. J. Wyss Erben
1923



Ed. Fischer.

Mykologische Beiträge.

(Fortsetzung.) [1]).

Mit 8 Textfiguren und einer Tafel.

Inhalt:

27. Zur vergleichenden Morphologie der Fruchtkörper von Staheliomyces, Xylophallus und Mutinus.

In diesen «Mykologischen Beiträgen» Nr. 18 und 24 hatte ich anlässlich der näheren Untersuchung von Staheliomyces auch die Entwicklungsgeschichte seiner Fruchtkörper klarzulegen und mit derjenigen von Mutinus zu vergleichen gesucht, um zu verstehen, auf was die so eigentümliche gürtelförmige Stellung der Sporenmasse am Receptaculum beruht. Allein es standen mir damals nicht hinlänglich junge Fruchtkörper zur Verfügung, um diese Frage völlig abzuklären. Auch bei Mutinus (Xylophallus) xylogenus (Mykologische Beiträge Nr. 23) ist eine noch bessere Klarlegung der Beziehungen zwischen Gleba- und Receptaculumanlage in den ersten Stadien erwünscht.

Heute bin ich nun in der glücklichen Lage, diese Lücken auszufüllen. Ich verdanke das wiederum der Güte von Herrn Professor

[1]) Mykologische Beiträge 1–4 s. diese Mitteilungen aus dem Jahre 1915 (Bern 1916), p. 214–235; 5–10 ibid. aus d. Jahre 1916 (Bern 1917), p. 125–163; 11–14 ibid. aus dem Jahre 1917 (Bern 1918), p. 58–95; 15–17 ibid. aus d. Jahre 1918 (Bern 1919), p. 72–95; 18–20 ibid. aus d. Jahre 1920 (Bern 1921), p. 137–155; 21–26 ibid. aus dem Jahre 1921 (Bern 1922), p. 282–308.

G. Stahel in Paramaribó, der keine Mühe gescheut hat, mir noch weiteres Material zu verschaffen. Das Alkoholmaterial dieser beiden Pilze, das er für mich gesammelt, enthielt die Jugendzustände, welche mir bis dahin gefehlt hatten, und ermöglichte so die Untersuchung der erwünschten Entwicklungsstadien. Es ist mir ein besonderes Anliegen, Herrn Professor Stahel aufs neue meiner wärmsten Dankbarkeit zu versichern.

a) Staheliomyces cinctus.

Zunächst verdanke ich Herrn Prof. Stahel einige Beobachtungen über das Mycel. Auf einer Reise nach dem Hendrikstop fand er Staheliomyces an zwei Stellen: die eine etwas oberhalb Mambabasoe (am Saramacca-Fluss), die andere zwischen dem Toekoemoetoe-Fluss und dem Hendrikstop, etwa 14½ km vom erstern. «In beiden Fällen wuchs er auf weissfaulem Holz, das mit der Hand ohne jede Mühe leicht auseinandergenommen werden konnte. In diesem Substrat wachsen der Länge nach starke Rhizomorphen, die rundum in den sandigen Boden ausstrahlen (bis 1 m weit) und dort dann (wie auch im Holze selbst) Fruchtkörper bilden». Der Bau dieser Stränge ergab folgendes Bild: Der Innenteil (Mark) besteht aus sehr dicht liegenden längsverlaufenden, aber etwas hin- und hergebogenen Hyphen. Da die Gefässhyphen wenig auffällig sind und selten mehr als 5—8 μ Dicke erreichen, so erscheint dieses ganze Innengeflecht ziemlich gleichartig; am stärksten treten hervor zahlreiche keulenförmig-rundliche Hyphenanschwellungen. Die Rinde besteht aus viel weitlumigeren Hyphen mit dickeren gelblichen Wänden, welche z. T. in fast horizontaler Richtung den Strang umwickeln. Sphaerite von Calciumoxalat habe ich nicht bemerkt. Die dicksten Stränge mögen — in Milchsäure erwärmt — gegen 2 mm Durchmesser erreichen.

In bezug auf die Fruchtkörpermasse zeigt Staheliomyces cinctus eine ziemlich weitgehende Variabilität. Unter dem neuen von Herrn Prof. Stahel gesammelten Material befand sich ein Exemplar mit besonders stark entwickelter Mütze: auf eine Gesamtlänge des (übrigens unten unvollständigen) Receptaculums von 10½ cm (am Alkoholmaterial gemessen) betrug die Länge des sporenfreien Scheitels 3—3½ cm. — Demgegenüber zeigten drei Exemplare aus der Jodensavanne am Suriname-Fluss (leg. Junker 1921), ebenfalls an Alkoholmaterial gemessen, folgende Masse:

Gesamtlänge des Receptaculums:	7½ cm	8 cm	4 cm,
Länge des sporenfreien Scheitels:	9 mm	14 mm	5 mm,

wobei allerdings das dritte Exemplar offenbar noch nicht ganz gestreckt ist. Jedenfalls ist also die Höhe des sporenfreien Scheitels absolut und im Verhältnis zur Gesamtlänge des Receptaculums recht verschieden. Ferner dürfte die Receptaculumwand unterhalb des sporentragenden Gürtels nicht immer erweitert sein. Hingegen scheint hier die gitterige Durchbrechung der Wand nie zu fehlen.

Das häufige Vorkommen des Staheliomyces cinctus in Surinam legte die Frage nahe, ob dieser so merkwürdige und auffallende Pilz nicht schon früher von einem Naturforscher oder Reisenden in jenen Gebieten beobachtet worden ist. Nun teilt mir Herr Prof. Stahel mit, dass in der Tat eine solche Angabe existiert in dem 1907 von der New York Zoological Society herausgegebenen Buche von William Beebe «Tropical wild life in British Guiana». Dort wird auf p. 74 als Fig. 25 eine Photographie von Staheliomyces wiedergegeben mit der Unterschrift: Jungle Fungus. Indes dient das Bild nur zur Ausschmückung des Buches und im Text wird nirgends etwas über den Pilz mitgeteilt. Die Aufnahme ist nach einem lebenden Exemplar gemacht, das sich wie eines der obenerwähnten durch einen sehr stark entwickelten sporenfreien Receptaculumscheitel auszeichnet. Es ergibt sich also aus diesem Bilde, dass Staheliomyces auch in British Guiana vorkommt.

Was nun den Punkt anbelangt, der uns hier besonders interessiert, nämlich die Entstehung der gürtelförmigen Anordnung der Sporenmasse am Receptaculum, so hatte ich vermutet, es rühre dieselbe davon her, dass im Gegensatz zu Mutinus die Gleba schon in ihren frühesten Entwicklungszuständen von der Receptaculumanlage überragt werde. Allein schon in meinem letzten Artikel (Nr. 24 dieser «Mykologischen Beiträge») musste ich feststellen, dass dies in den mittleren Entwicklungsstadien nicht zu konstatieren ist; doch schrieb ich dies einer nachträglichen Verschiebung zu und nahm an, das erwartete Verhalten müsse sich in noch jüngeren Stadien zeigen. Solche lagen jetzt vor und ich war gespannt zu sehen, was sie zeigen würden. Aber zu meiner grossen Ueberraschung war das Erwartete nicht zu konstatieren. Der mediane Längsschnitt ergab vielmehr ein Bild, das von dem eines jungen Mutinus auf den ersten Blick nicht prinzipiell abzuweichen schien.

Fig. 1 stellt den medianen Längsschnitt eines solchen Fruchtkörpers dar in dem Stadium, in welchem die Anlage der Stielaxe und der Anfang der Gleba zu sehen ist. Bei letzterer sieht man

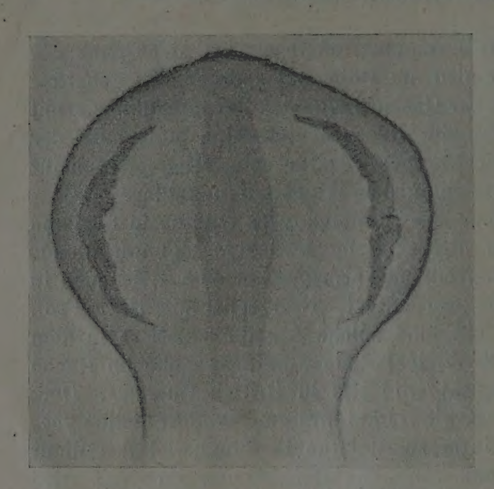


Fig. 1. Staheliomyces cinctus. Medianer Längsschnitt eines sehr jungen Fruchtkörpers (Volvagallertschicht und Aussenrinde weggelassen) von Mambabasoe leg. G. Stahel 27. März 1922. Vergr. ca. 35.

eben erst den Beginn der Entstehung der Tramawülste und zwischenliegenden Falten. Vergleicht man dieses Bild mit einem ungefähr entsprechenden Stadium von Mutinus caninus (Fig. 2), so erkennt man, dass bei Staheliomyces die Glebaanlage keineswegs tiefer inseriert ist und vom Receptaculum absolut nicht mehr überragt wird. Dagegen ist ein anderer Unterschied zu konstatieren: während bei Mutinus caninus die Glebaanlage beinahe einen Zylindermantel darstellt und bloss oben ein wenig mehr verengt ist als unten, sehen wir sie bei Staheliomyces stark ausgebaucht: sie stellt geradezu eine Hohlkugel mit weiter oberer und unterer Oeffnung dar. Wir werden unten zu zeigen haben, dass gerade dieser Umstand für die Beantwortung unserer Frage von Bedeutung ist. Ein weiterer Unterschied besteht in der deutlichen bauchigen Anschwellung der Stielaxe bei Staheliomyces; der grösste Durchmesser derselben liegt in der Mitte der Höhe der Glebaanlage.

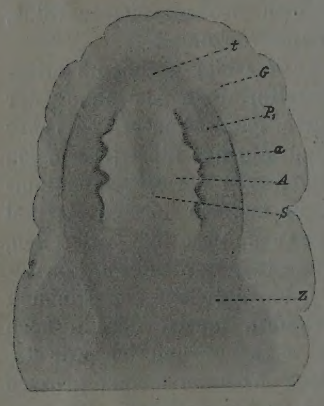


Fig. 2. Mutinus caninus. Medianer Längsschnitt eines sehr jungen Fruchtkörpers. (Aus meiner Arbeit über die Entwicklung der Fruchtkörper von Mutinus caninus in Berichte der deutschen botan. Gesellschaft, Bd. XIII, 1895, Taf. XII, Fig. 4.) G Gallertschicht der Volva, P_1 die innen an diese grenzende Geflechtszone, a Anlage der Gleba, A Geflecht zwischen Stiel und Gleba, S Anlage der Stielaxe. Vergr. 28.

Ein weiter vorgerücktes Stadium ist im medianen Längsschnitt in unserer Textfigur 3 und in Fig. a der Tafel abgebildet. Hier finden wir nun die bauchige Anschwellung der Stielaxenanlage, die schon im voran-

gehenden Stadium bemerkbar war, noch viel stärker ausgesprochen. In dieser Region ist ferner die Anlage der Stielaxe umgeben von einer Lage dunkleren Geflechtes, die durch eine helle Zwischenzone von ihr getrennt erscheint. Diese Partie der Receptaculumanlage entspricht offenbar dem späteren sporentragenden Gürtel, in welchem, wie wir in unsern frühern Artikeln gezeigt haben, die

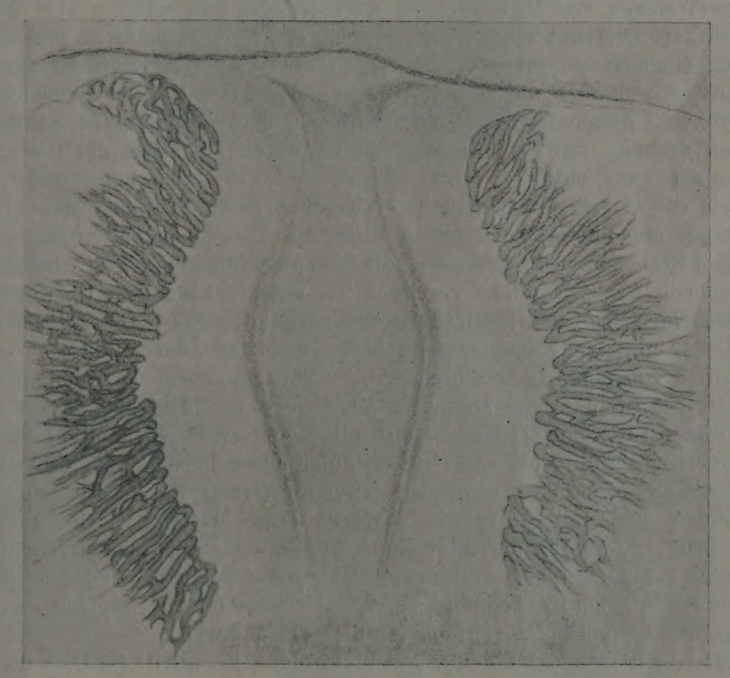


Fig. 3. Staheliomyces cinctus. Medianer Längsschnitt durch die Mittelpartie eines jungen Fruchtkörpers in vorgerückterem Stadium als Fig. 1. Vergr. ca. 35.

Kammerwände viel massiver ausgebildet sind, als weiter oben und unten. Vor allem aber sind in diesem Stadium in der Glebaanlage die Tramaplatten entwickelt, und was an ihnen auffällt ist ihre Richtung: sie verlaufen nicht einfach senkrecht gegen die Receptaculumanlage hin, sondern sie konvergieren ganz auffallend nach der erwähnten bauchig angeschwollenen Region derselben. Man wird geneigt sein, dieses Konvergieren mit der stark ausgebogenen Form der ersten Glebaanlage in Zusammenhang zu bringen. Denkt

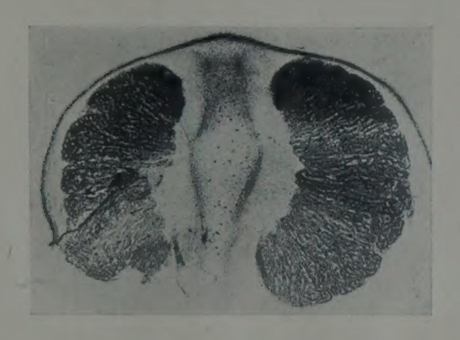
man sich die Tramaplatten bis zur Receptaculumanlage hin verlängert, so würde nur eine gürtelförmige Zone derselben, eben jene bauchige Anschwellung, von ihnen getroffen, während der obere und untere Teil glebafrei bliebe.

Um nun wiederum Mutinus zum Vergleiche herbeizuziehen, habe ich in der beiliegenden Tafel dem Schnitte von Staheliomyces (a)[1]) zwei solche von M. caninus (b und c) gegenübergestellt. Aber da ich kein Präparat eines genau gleichalten Stadiums hatte, so wählte ich einen etwas jüngeren und einen etwas älteren Entwicklungszustand, nämlich die in Fig. 5 (aber anderer Schnitt) und 6 meiner früheren Arbeit dargestellten. Photographische Wiedergabe wählte ich deshalb, weil es mir hier darauf ankam, den Bau der Glebaanlage ganz objektiv wiederzugeben und nicht zu schematisieren, wie es bei einer Zeichnung unvermeidlich gewesen wäre. Man erkennt nun hier auf den ersten Blick die Verschiedenheiten gegenüber Staheliomyces: Erstens ist die Receptaculumanlage weit weniger bauchig angeschwollen. Zweitens ist, entsprechend dem Umstand, dass im fertig entwickelten Receptaculum der ganze Oberteil sehr dicke, massive Kammerwände hat, die Anlage der Stielaxe bis oben von einer Lage dunkleren Geflechts umgeben. Drittens aber interessiert uns vor allem im Vergleiche mit Staheliomyces die Orientierung der Tramaplatten: diese konvergieren nämlich viel weniger auffällig als dort; sie verlaufen unregelmässiger, aber doch der Hauptsache nach senkrecht gegen die Stielaxe. Eine Ausnahme bilden dabei allerdings die obersten Tramaplatten, welche auch schräg nach unten gerichtet sind. Aber trotzdem würden sie, wenn man sie nach innen verlängert denkt, die Stielaxe weiter oben treffen als bei Staheliomyces, weil sie doch etwas weniger steil nach unten gerichtet sein dürften als dort und weil der obere Glebarand viel näher an die Receptaculumanlage herantritt.[2]) Dies und der weitere Umstand, dass die später entstehende Receptaculum-

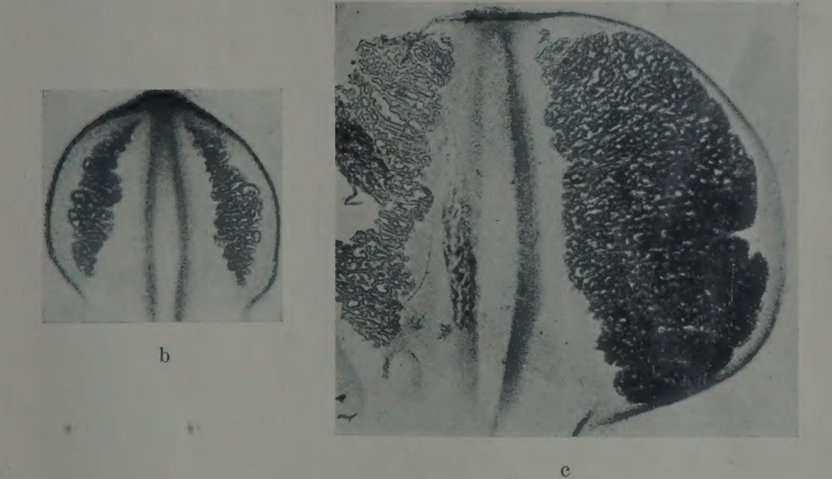
---

[1]) Es ist nicht der gleiche Schnitt wie der in Fig. 3 dargestellte, sondern ein danebenliegender aus der gleichen Schnittserie.

[2]) In dem jüngern in Fig. 2 dargestellten Stadium ist dies noch nicht so deutlich, aber es ist anzunehmen, dass die Glebaanlage später noch weiter nach oben vordringt. Uebrigens mag es einzelne Individuen geben, bei denen die Enden der obersten Tramaplatten weiter unterhalb des obern Endes auf das Receptaculum treffen (vergl. Fig. 5 meiner früheren Arbeit über Mutinus). Es ist möglich, dass in diesem Falle dann die Receptaculumwand weniger weit hinauf ausgebildet wird.



a



b

c

a Staheliomyces cinctus, medianer Längsschnitt eines jungen Fruchtkörpers. b und c Mutinus caninus, mediane Längsschnitte von jungen Fruchtkörpern in zwei verschiedenen Altersstadien. (Nach Handschnitten.) Vergr. ca. 14.

Phot. D. Scharschawsky.



wand nicht ganz bis zum obersten Teil des ursprünglichen Stielaxengeflechtes reicht,[1] hat zur Folge, dass bei Mutinus caninus die Tramaplattenenden nicht bloss gegen eine gürtelförmige Querzone des Receptaculums hinwachsen, sondern gegen den ganzen obern Teil desselben. Noch viel frappanter dürfte der Unterschied hervortreten, wenn man statt M. caninus den M. Zenkeri zum Vergleich beizieht: bei diesem sind auch die obersten Tramaplatten fast senkrecht gegen die Receptaculumaxe gerichtet.[2] — Da es nun bei den Phalloideen Regel ist, dass die Gleba nur an denjenigen Stellen des Receptaculums anhaftet und bei dessen Streckung mit emporgehoben wird, gegen die die Tramaplattenendigungen hin wachsen, so ergibt sich folgerichtig für Staheliomyces ein gürtelförmiger sporentragender Receptaculumteil, für Mutinus dagegen Sporenbedeckung des ganzen Receptaculumoberteiles.

Bei alledem bleibt nun aber noch eine Frage zu beantworten: wieso kommt gerade zwischen den Enden der Tramaplatten und der Receptaculumwand eine solche feste Verbindung zustande? Die Antwort auf diese Frage hängt zusammen mit der Auffassung des Receptaculumpseudoparenchyms als einer Paraphysenbildung, die wir in unsern früheren Arbeiten vertreten haben.[3] Ueberall da, wo Receptaculumteile in unmittelbarer Verbindung mit der Gleba entstehen, da beteiligen sich Hyphen, die von den Tramaplatten ausgehen, direkt an der Bildung des Pseudoparenchyms der Receptaculumkammerwände, und dadurch kommt selbstverständlich eine feste Verbindung der Gleba mit letztern zustande. Sehr deutlich ist das z. B. ersichtlich bei den Clathraceen, sowie beim Hute von Dictyophora und Ithyphallus. Besonders anschaulich zeigte es sich bei Dictyophora irpicina, bei der die Hyphen, aus denen später die pseudoparenchymatischen Hutskulpturen entstehen, die direkte Fortsetzung des Hymeniums bilden.[4] Aber gerade bei der Gattung Mutinus erscheinen diese Beziehungen weniger klar. Zwar ist bei M. Mülleri der Zwischenraum zwischen Gleba und Receptaculum durch ein dem Pseudoparenchym des letztern ähnliches lockeres

---

[1]) Vergl. Fig. 8 meiner früheren Arbeit über Mutinus caninus.

[2]) s. Ed. Fischer, Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. III. Serie. Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. Bd. 36, 2, 1900, Taf. IV, Fig. 23.

[3]) Ibid. (57 ff.).

[4]) Ed. Fischer, Beiträge zur Morphologie u. Systematik der Phalloideen, Annales Mycologici. Jahrg. 8, 1910 (314 ff.)

Gewebe gebildet[1]) und bei Mutinus Zenkeri und M. Nymanianus kann man schliesslich — trotz der Bedenken, die ich seinerzeit geäussert[2]) — annehmen, dass es die verwachsenen und in ein lockeres Geflecht übergehenden Tramaplattenenden sind, die sich am Receptaculum beteiligen. Aber bei Mutinus caninus und Staheliomyces ist der Zwischenraum zwischen den Tramaplattenendigungen und dem Receptaculum von einem lockeren Geflecht gebildet, von dem man nicht recht verstehen kann, wie es einen festen Zusammenhang herstellen kann. Aber es bleibt eben doch nichts anderes übrig, als anznnehmen, dass auch in diesem Geflecht Hyphen enthalten sind, die den Zusammenhang erhalten und später nicht desorganisiert werden. — Dann mag aber noch ein weiterer Faktor hinzukommen, durch den der Zusammenhang zwischen Gleba und Receptaculum gerade an den gegenüber den Tramaplattenendigungen liegenden Stellen länger erhalten bleibt. Wir haben gesehen, dass an diesen Stellen sowohl bei M. caninus wie bei Staheliomyces die Receptaculumkammerwände dicker, massiver ausgebildet werden. Das hat nun zur Folge, dass sich letztere nicht oder nur wenig fälteln und dann natürlich auch bei der Streckung des Receptaculums die betreffende Strecke keine wesentliche Verlängerung erfährt. Sicher hilft nun gerade das Glätten der gefältelten Wände sehr wesentlich mit beim Loslösen des Receptaculums von dem umgebenden Geflechte und man kann sich daher auch leicht denken, dass an den Stellen mit verdickten Wänden das Receptaculum sich nicht vom umgebenden Geflechte trennt, das Receptaculum also auch nicht einfach aus der Gleba herausschlüpft, sondern sie mitnimmt. Eine hübsche Illustration zu dieser Erklärung bildet ein Mutinus elegans, von dem Murrill[3]) ein koloriertes Bild gibt. Diese Spezies besitzt nämlich im obern Teil des Receptaculums kaum verdickte Kammerwände; nach dem Gesagten müsste also hier viel leichter als anderswo ein Herausschlüpfen des Receptaculums aus der Gleba erfolgen. Und nun ist es auffallend, dass in dieser Abbildung die Receptaculumspitze sporenfrei ist und die Sporenmasse erst weiter unten ansitzt. Es kann ja das auf Zufall beruhen, und

---

[1]) Ed. Fischer, Unters. zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Phalloiden. 1. Serie. Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. Bd. 32, I, 1890 (32 ff.).

[2]) Unters. zur vergleichenden Entwicklungsgesch. etc. Dritte Serie, l. c. (26, 28).

[3]) Mycologia. II, Tab. 17, Fig. 6.

andere mir bekannte Bilder des Mutinus elegans zeigen dieses Verhalten nicht, aber es wäre doch interessant, die Sache noch weiter zu verfolgen. — Woher es aber kommt, dass bei Staheliomyces cinctus und verschiedenen Mutinusarten die Kammerwände sich gerade gegenüber den Tramaplattenenden stärker ausbilden, dafür vermag ich einstweilen keine gut zu begründende Kausal-Erklärung zu bringen.

b) Mutinus xylogenus.

Die Abbildungen jüngerer Fruchtkörper-Entwicklungsstadien von Mutinus xylogenus, die in Nr. 23 dieser «Mykologischen Beiträge» (Fig. 2 u. 3) wiedergegeben sind, zeigen eine Gleba, die scheinbar ununterbrochen und in gleicher Dicke über den Receptaculumscheitel hinweggeht. Aus verschiedenen Beobachtungen schloss ich aber, dass auch hier ursprünglich ein bis unter den Volvascheitel reichender axiler Geflechtsstrang existiert, der jedoch bald von der Gleba zusammengedrückt wird und obliteriert. Ich schloss daraus, es sei Mutinus xylogenus ein wirklicher Mutinus, der sich indess von den übrigen Vertretern der Gattung dadurch unterscheidet, dass um den axilen Zentralstrang herum eine Receptaculumwand nur bis auf eine gewisse Höhe und nicht bis zum Scheitel angelegt wird.

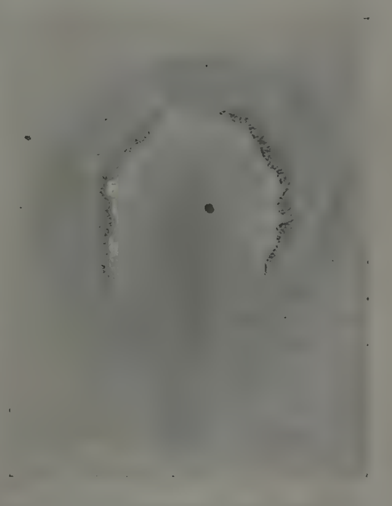


Fig. 4. Mutinus xylogenus, sehr junger Fruchtkörper im Längsschnitt (Volvagallertschicht und Aussenrinde weggelassen). Vergr. 63.

Es war aber nun doch wünschbar, diesen Punkt an ganz jugendlichen Fruchtkörpern nachzuprüfen. Das wurde mir dadurch ermöglicht, dass Herr Prof. Stahel diesen Pilz auf seiner Reise nach dem Hendrikstop für mich gesammelt und ihn mir in allen möglichen Stadien in Alkohol konserviert zusandte. Er fand ihn, wie er mir mitteilte, auf dieser Reise überall, oft in grosser Menge. Er kommt meistens auf noch aufrechten Baumstümpfen vor, die noch nicht so stark faul sind, wie bei Staheliomyces. Das Material, welches ich

zur Untersuchung erhielt, war am 23. Febr. 1922 am Toekoemoetoe (Zufluss des Saramaccaflusses) gesammelt worden.

Vorstehende Fig. 4 gibt die Darstellung eines medianen oder fast medianen Längsschnittes eines Fruchtkörpers mit der ersten Anlage der Gleba, in der eben die Tramaplatten als kleine Wülste sich nach innen vorzuwölben beginnen. Man erkennt hier ganz unzweifelhaft, dass diese Glebaanlage am Scheitel unterbrochen ist; in dieser Hinsicht verhält sich also Mutinus xylogenus in seinen ersten Stadien nicht wesentlich anders als die andern Mutinus-Arten: Man braucht nur unsere Fig. 2, welche Mutinus caninus im entsprechenden Alterszustand darstellt, damit zu vergleichen. Höchstens mag bei M. xylogenus der obere Rand der Glebaanlage höher hinaufreichen. — Dazu kommt nun aber ein weiterer Unterschied von grösserer prinzipieller Bedeutung: Bei den übrigen Mutinusarten setzt sich der axile Geflechtsstrang, der der spätern Stielhöhlung entspricht, durch die scheitelständige Unterbrechung der Glebaanlage bis unter den Volvascheitel fort, hier in die dichte Geflechtsschicht P_1 einmündend, welche innen an die Volvagallertschicht angrenzt (vergl. Fig. 2). Das ist nun bei Mutinus xylogenus nicht der Fall; bei ihm endigt vielmehr der axile Geflechtsstrang ein Stück weit unterhalb des Glebascheitels blind, und hier strahlt nach allen Seiten lockeres Hyphengeflecht von ihm aus. Man könnte auf den ersten Blick meinen, das in unserer Fig. 4 wiedergegebene Bild, das diese Erscheinung zeigt, beruhe auf einer schrägen, nicht medianen Schnittführung, bei der der oberste Teil des axilen Geflechtsstranges nicht getroffen worden wäre. Allein dem gegenüber kann ich bemerken, dass ich in lückenlosen Schnittserien stets das gleiche Verhalten und niemals eine Fortsetzung durch die scheitelständige Unterbrechung der Glebaanlage gefunden habe. Der axile Geflechtsstrang ist es also nicht, der einer zusammenhängenden Fortsetzung der Glebaanlage über den Scheitel weg im Wege steht. Im Gegenteil, man gewinnt den Eindruck, es sei das Vorkommen einer solchen bei M. xylogenus nicht prinzipiell ausgeschlossen. Man kann sich daher sehr wohl die Frage vorlegen, ob nicht etwa einmal auch Fruchtkörper vorkommen könnten, in denen die Gleba von Anfang an als ununterbrochene glockige Schicht angelegt wird oder doch nachträglich auf den Scheitel übergreift. Ob dies aber tatsächlich der Fall ist, das wage ich nicht zu entscheiden: Bis jetzt habe ich keinen Fruchtkörper getroffen, für den ich es unumstösslich sicher hätte feststellen können. Bei einzelnen Fruchtkörpern, die in der

Entwicklung weiter fortgeschritten waren, habe ich allerdings auf Querschnitten durch den Glebascheitel Bilder erhalten, in welchen man von einem die Gleba durchsetzenden Geflechtszuge nichts bemerkte; aber es muss dahingestellt bleiben, ob dies von Anfang an so gewesen ist, oder ob eine anfänglich vorhandene Unterbrechung des Glebascheitels später obliteriert ist. Sei dem aber wie es wolle, so nähert sich durch den blind endigenden axilen Geflechtsstrang Mutinus xylogenus dem Möller'schen Aporophallus, bei dem dann allerdings das fertige Receptaculum an der Spitze gar keine Perforation zeigt, und man kann angesichts dieser Verhältnisse die Frage aufwerfen, ob es nicht gerechtfertigt wäre, Mutinus xylogenus als besondere Gattung von Mutinus zu trennen und den alten Montagne'schen Namen Xylophallus wieder aufleben zu lassen.

28. Tremellogaster surinamensis nov. gen. et spec., ein neuer Vertreter der Gastromyceten.

Unter den Pilzen, die Herr Prof. G. Stahel von seiner Expedition nach dem Hendrikstop im Frühjahr 1922 mitgebracht und mir zur Untersuchung überlassen hat, befanden sich vier grosse Fruchtkörper eines Gastromyceten, die von Förster Gonggrijp am 28. März 1922 in Mambabasoe am Saramaccafluss auf sandigem Boden neben einem toten Baumstamme gesammelt worden waren. Zwei dieser Fruchtkörper sind annähernd kugelig und haben einen Durchmesser von 4—5 cm, ein weiterer ist etwas abgeplattet und der vierte ist mehr verlängert, wobei sein grösster Durchmesser sich auf ca. 6—7 cm beläuft. Nach Prof. Stahels Mitteilung sind sie aber im Alkohol ziemlich stark geschrumpft, hatten also im frischen Zustande einen grösseren Durchmesser. Ihre Oberfläche ist grobrunzlig-faltig, braun, war aber bereits im frischen Zustand etwas runzlig. Bei Lupenbetrachtung erkennt man ziemlich locker stehende winzig kleine Pusteln.

Dem Fruchtkörper sitzen zahlreiche, ziemlich dünne gelbliche Mycelstränge an, die sich an verschiedenen Punkten der Oberfläche, hauptsächlich aber in einem kleinen Bezirke (wohl die Basis) ansetzen. Ein Längsschnitt durch diese Stränge lässt einen ähnlichen Aufbau erkennen, wie bei den Phalloideen. Das Innere (Mark) besteht aus längsverlaufenden, aber stark wellig hin und her gebogenen Hyphen, unter denen vor allem Gefässhyphen in grosser Zahl auffallen. Diese sind viel dicker und treten daher viel deutlicher in

die Erscheinung, als z. B. bei Staheliomyces (s. oben): ihr Durchmesser beträgt bis ca. 22 μ. Ab und zu bemerkt man Querwände, die meistens verdickt und durchbrochen sind und daher mehr oder weniger weit vorspringende Ringleisten darstellen. Im Lumen dieser Gefässhyphen liegen ziemlich zahlreich kleine Quadratoktaëder von Calciumoxalat. Die Zwischenräume zwischen diesen Gefässhyphen sind lückenlos ausgefüllt durch dünnere Hyphen. Die Rinde der Stränge besteht aus regellos verlaufenden dicken, weitlumigen und sehr dickwandigen Hyphen.

Was nun den Bau des Fruchtkörpers anbelangt, so zeigt derselbe eine dicke Peridie und im Innern eine bereits ganz reife Sporenmasse.

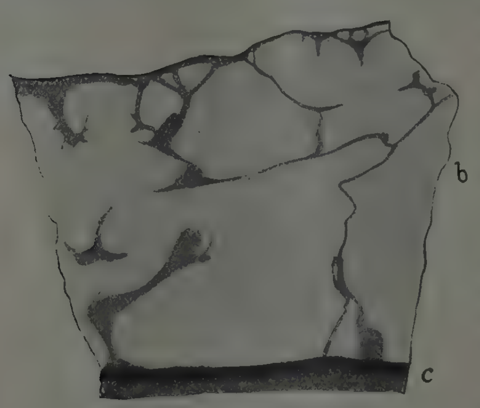


Fig. 5. Tremellogaster surinamensis. Peridie im Querschnitt, in Wasser aufgequollen. Vergr. ca. 6.

Charakteristisch ist besonders die Peridie. Sie lässt drei Schichten unterscheiden (Fig. 5): eine ganz dünne Oberflächenschicht a, eine sehr mächtige Gallertschicht b und eine wiederum dünnere Innenschicht c. Die Oberflächenschicht besteht aus Hyphen, deren Durchmesser bis ca. 4 μ erreichen mag und die vorwiegend parallel der Oberfläche verlaufen; die äussern sind braun. Die oben erwähnten kleinen Pusteln kommen dadurch zustande, dass hier die Hyphen unregelmässigen Verlauf zeigen und sich z. T. aufrichten; von der Oberfläche her betrachtet, sieht man dann die übrigen Hyphen der äussersten Lage mehr oder weniger deutlich von den Pusteln ausstrahlen. Die Dicke dieser Oberflächenschicht beläuft sich auf 50—80 μ, doch findet man auch Stellen, wo sie bedeutend dicker ist; dies trifft wohl vor allem zu in der Nähe der Austrittsstellen der unten zu erwähnenden Adern aus der Gallertschicht. Da und dort war die Oberflächenschicht verletzt oder verschwunden und es trat dann hier die Gallertschicht als krausfaltige Masse zutage.

Die Gallertschicht bildet den Hauptteil der Peridie. Ihr ist es zuzuschreiben, dass die Fruchtkörper im frischen Zustande, wie mir Herr Prof. Stahel mitteilt, sehr schleimig sind. Sie zeigt eine sehr ungleichmässige Dicke, worauf die stark wulstig-faltige Oberflächenbeschaffenheit des Fruchtkörpers beruht. Im gequollenen Zustand (wenn man einen Schnitt ins Wasser legt) mag sie bis 1 cm, an den dicksten Wülsten sogar über $1^1/_2$ cm Dicke erreichen. Im Alkohol ist sie bedeutend zusammengeschrumpft und erreicht nur in den

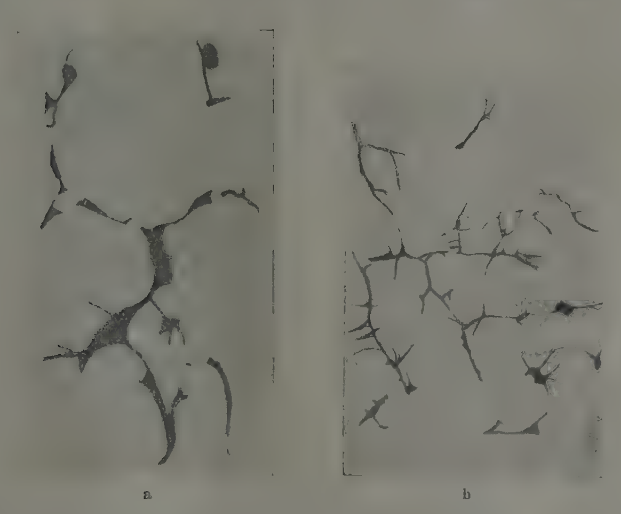


Fig. 6. Tremellogaster surinamensis. Tangentialschnitte durch die Gallertschicht der Peridie mit den gallertfreien Platten. a durch die innere Region der Gallertschicht, b durch die äussere Region derselben. Vergr. ca. 6.

Wülsten gegen 1 cm Durchmesser. Sie besteht aus einem typischen Gallertgeflecht: Ihr Bau ist im wesentlichen der gleiche wie derjenige der Volvagallertschicht der Phalloideen oder der weissen Aussenschicht bei Mitremyces oder der «Mycelialschicht» von Sphaerobolus. Es sind relativ dünne Hyphen, mitunter Schnallenbildungen erkennen lassend, in einer mächtigen farblosen Gallerte eingebettet. Senkrecht gegen die Oberflächenschicht, sowie auch gegen die Innenschicht hin verlaufen sie ausgesprochen parallel, in der Mitte meistens unregelmässiger.

Diese Gallertschicht wird nun durchzogen von verzweigten und anastomosierenden Platten oder Bändern nicht gallertigen Geflechtes,

welche sich von dem farblosen Gallertgeflecht sehr deutlich, bei durchfallendem Lichte dunkel, abheben. Ihr Verlauf ist aus unsern Figuren 5 und 6 ersichtlich: von der Innenschicht c der Peridie tritt dieses nichtgallertige Geflecht in Form von starken, ziemlich dicken Platten mehr oder weniger senkrecht in das Gallertgeflecht ein (Fig. 5 unten). Auf einem tangentialen Schnitt durch diese innere Region (Fig. 6a) war zu erkennen, dass sie — allerdings mit Unterbrechungen — mehr oder weniger deutlich polygonale Partien des Gallertgeflechtes umgrenzen; doch ist vielleicht diese Anordnung nicht an allen Punkten der Peridie so deutlich. Nach aussen hin verliert sich aber diese Anordnung: die Platten werden dünner und verästeln sich viel stärker und teilen das Gallertgeflecht in unregelmässigere kleinere Partien (s. Fig. 5 im Querschnitt, Fig. 6b im Tangentialschnitt). Zu äusserst münden diese nichtgallertigen Platten in die Oberflächenschicht aus. — Die Gallertschicht umgibt den Fruchtkörper ringsum, auch an der Basis scheint sie nicht unterbrochen zu sein, wie das z. B. bei Mitremyces oder den Phalloideen der Fall ist.

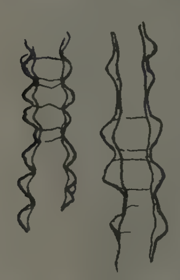


Fig. 7. Tremellogaster surinamensis. Hyphen der inneren Zone der Peridie, in Chlorzinkjod. Vergr. 1300.

Die Innenschicht c der Peridie ist im Mittel etwa 140–210 μ dick, scheint aber nicht überall gleich stark entwickelt zu sein. Sie lässt ihrerseits zwei ineinander übergehende Zonen auseinanderhalten: eine äussere, dichter verflochtene, aus dickwandigen Hyphen bestehende und eine innere mit locker verflochtenen Hyphen, die sich vielfach durch eine eigentümliche Beschaffenheit auszeichnen (Fig. 7): Sie haben nämlich eine stark quergewellte Membran, wobei gleichzeitig die vorgebuchteten Stellen stärker verdickt sind. Besonders deutlich wird dies sichtbar beim Einlegen in Chlorzinkjod; es quellen dann die verdickten Stellen etwas auf und werden dadurch auffälliger. Der Durchmesser dieser Hyphen erreicht 4—5 μ.

Innen an dieser Schicht folgt dann noch eine dünne Lage von bräunlichen, ziemlich dicht gelagerten und der Oberfläche parallel verlaufenden Hyphen; doch scheinen diese oft zu fehlen oder sich abgelöst zu haben.

Von Innen gesehen erscheint die Peridie vollkommen glatt und erinnert an das Eiweiss eines hartgesottenen Eies, aus dem man den Dotter entfernt hat. Die Farbe erscheint von dieser Seite gelblich-braun; es zeigen sich aber da und dort weisse Stellen (wohl

da, wo die bräunliche Innenlage fehlt). Vor allem sei aber hier noch darauf hingewiesen, dass die Innenschicht c der Peridie durchaus kontinuierlich ist und dass ich insbesondere nirgends bemerkt habe, dass direkte Verbindungsbrücken zwischen Gallertschicht und Gleba bestehen.

Die Gleba ist in den vorliegenden Fruchtkörpern, soweit ich sie aufgeschnitten habe, bereits desorganisiert und stellt eine im Alkohol schwarzbraune, im reifen trockenen Pilze vermutlich zuletzt staubige Masse dar. An einzelnen Stellen haften Teile derselben noch innen an der Peridie an, aber ihr ursprünglicher Aufbau war nicht mehr mit Sicherheit erkennbar. Da ich indes an einzelnen Stellen noch kleine zusammenhängende Stücke fand, die in Form und Verlauf an Tramaplatten erinnerten, so vermute ich, dass die Gleba anfänglich gekammert gewesen sei. Indes kann ich mich hierin irren.

Ein eigentliches Capillitium ist nicht vorhanden. Wohl sieht man ab und zu in der Sporenmasse Reste farbloser Hyphen, aber diese dürften kaum als Capillitiumfäden angesehen werden. Die Sporen sind kugelig; ihr Durchmesser beträgt 5—6 μ. Ihre Membran ist braun und sehr dicht kleinwarzig.

S y s t e m a t i s c h e S t e l l u n g. Die auffallende Gallertschicht, durch die sich die Peridie des uns vorliegenden Pilzes auszeichnet, erinnert in ihrem Baue auffallend an die Volvagallertschicht der Phalloideen, und die gallertfreien Platten, die sie durchsetzen, lassen dabei vor allem an Clathrus denken. Nun hat L. Petri[1]) unter dem Namen Clathrogaster einen Gastromyceten beschrieben, der ähnlich wie Protubera und Phallogaster seinem ganzen Bauplan nach als ein receptaculumfreier Clathrus aufgefasst werden kann, mit dem einzigen Unterschiede, dass seine Sporen kugelig und skulptiert sind. Es ist daher nicht verwunderlich, dass mein erster Gedanke der war, es könnte sich auch in unserem Falle um einen Clathrogaster handeln. Allein die genauere Vergleichung ergab dann bald, dass zwischen beiden doch ganz prinzipielle Unterschiede vorliegen. Ich konnte mich davon nicht nur an der Hand der interessanten Arbeit von L. Petri, sondern dank der Freundlichkeit desselben auch durch eigene Untersuchung des Clathrogaster volvarius Petri überzeugen, wofür ich Herrn Dr. L. Petri meinen herzlichen Dank ausspreche.

---

[1]) Descrizione di alcuni Gasteromiceti di Borneo. Malpighia 14, 1900.

Clathrogaster stimmt mit Clathrus darin überein, dass die Volvagallert durch gallertfreie Geflechtsplatten (die ich allerdings hier z. T. nicht ganz durchgehend fand) in polygonale Felder geteilt wird. Diese Felder stellen nun bei beiden Pilzen die verbreiterten Enden der Zweige eines sich vom Fruchtkörpergrunde erhebenden Zentralstranges dar. Für Clathrus verweise ich hiefür auf Taf. I, Fig. 5 meiner «Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen»,[1]) für Clathrogaster auf nebenstehende Fig. 8. Auch die dünnern Tramaplatten der Gleba münden, wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, direkt in die Volvagallert.

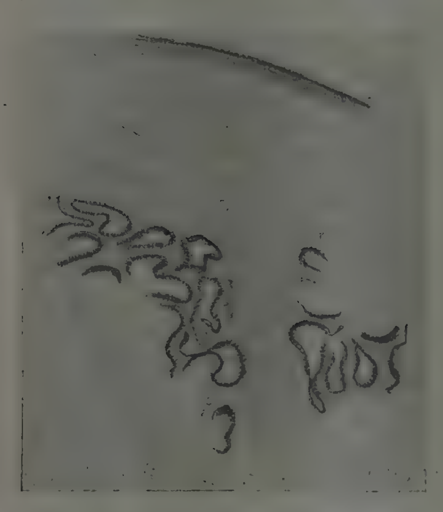


Fig. 8. Clathrogaster volvarius. Zentralstrangzweig, dessen Ende sich in die Volvagallert fortsetzt. Vergr. ca. 20.

Sieht man sich nun demgegenüber die Verhältnisse unseres Pilzes aus Surinam näher an, so erkennt man, dass hier die gallertfreien Platten und Bänder nur im innern Teil der Gallertschicht — und auch hier nur unvollständig — polygonale Felder abgrenzen, während sie nach aussen durch unregelmässiges Anastomosieren von denen des Clathrogaster und Clathrus abweichen. Darin läge nun allerdings noch kein prinzipieller Unterschied. Wesentlich ist dagegen der Umstand, dass wir nirgends eine Fortsetzung der einzelnen Felder der Gallertschicht in einen Zentralstrangzweig verfolgen können. Solche müssten ja, wenn sie vorhanden wären, die Innenschicht der Peridie durchsetzen und unterbrechen, und das lässt sich nirgends beobachten: vielmehr haben wir ja gesehen, dass diese Innenschicht ganz kontinuierlich ist. Und während bei Clathrus und Clathrogaster die Tramaplatten der Gleba mit der Gallertschicht in direkter Verbindung stehen, geht bei unserem Pilz das Glebageflecht bezw. die

[1]) Denkschriften der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Bd. 32, I, 1890.

Tramaplatten (falls nämlich solche vorhanden sind) in die gallertfreie Innenschicht der Peridie über, welche Clathrus und Clathrogaster vollständig fehlt. Der ganze Bauplan ist also ein total verschiedener und es ist daraus zu schliessen, dass sich auch die ersten Differenzierungsvorgänge ganz verschieden abspielen: Bei Clathrogaster dürfte die Entwicklung des Fruchtkörpers wie in der ganzen Hysterangium-Clathraceenreihe zentrifugal vor sich gehen, indem von einer axilen Geflechtspartie Zentralstrangzweige und Tramaplatten radial nach aussen wachsen und erstere sich an ihren Enden zu Volvagallertfeldern erweitern. In unserem Falle dagegen dürfte der Hergang sich so abspielen, dass in einem anfänglich gleichartigen Geflecht die peripheren Partien zur Peridie mit Gallertschicht werden, die zentralen sich zur Gleba ausbilden. — Ein weiterer, allerdings wiederum nicht prinzipieller Unterschied zwischen Clathrogaster und unserem Pilze besteht darin, dass letzterem die so charakteristischen ife vascolari, welche L. Petri für ersteren so einlässlich untersucht und beschrieben hat, vollständig fehlen.

Nach allem gesagten dürfen wir also unsern Pilz nicht mit Clathrogaster und somit auch nicht mit der Hysterangium-Clathraceenreihe in nähere Beziehung bringen, vielmehr entspricht sein Bau den Verhältnissen, wie wir sie bei den Lycoperdaceen einerseits und den Plectobasidii andererseits vorfinden. Mit diesen Gruppen stimmt auch das Zerfallen der Gleba in eine (wahrscheinlich pulverige) Sporenmasse. Um welche dieser beiden Gruppen es sich handelt, das wird erst dann sicher festgestellt werden können, wenn die Gleba im jugendlichen Zustande bekannt ist. Wir haben oben gezeigt, dass Andeutungen von Tramaplatten zu finden waren, und das würde eher für die Lycoperdaceen sprechen. Gallertige Peridienschichten kennt man zur Zeit bei Sphaerobolus und Mitremyces, die zu den Plectobasidii gehören, und bei Broomeia, für die mangels der Kenntnis jugendlicher Zustände die Zugehörigkeit noch unsicher ist.

Unser Pilz repräsentiert nach allem gesagten eine bisher nicht bekannte Gattung, für die ich wegen der gallertigen Peridie den Namen Tremellogaster vorschlage mit folgender Diagnose:

T r e m e l l o g a s t e r nov. gen. (Lycoperdacearum?) Mycel strangförmig. Fruchtkörper rundlich, oberirdisch. Peridie sehr dick mit gelatinöser Mittelschicht, die von netzig anastomosierenden Platten

nicht gelatinösen Geflechtes durchsetzt wird. Innenschicht der Peridie nicht gelatinös. Gleba in der Reife pulverig (?), ohne Capillitium. Sporen kugelig, braun, skulptiert.

Tr. Surinamensis nov. sp. Fruchtkörper (im Alkohol) 4—7 cm gross, mit runzeliger brauner Oberfläche, besetzt mit zahlreichen Mycelsträngen. Innenschicht der Peridie in der inneren Zone aus Hyphen mit querwellig gefältelten Wänden aufgebaut. Sporendurchmesser 5—6 μ.

29. Puccinia Pulsatillae Kalchbr. (Syn. P. de Baryana Thüm.) und die Beziehung zwischen Spezialisation und systematischer Verwandtschaft der Wirtspflanzen.

In einer früheren Arbeit[1]) hatte ich eine Reihe von Infektionsversuchen beschrieben, aus denen mit grosser Wahrscheinlichkeit hervorging, dass die f. sp. Pulsatillarum der Puccinia Pulsatillae nur auf Anemonearten des Subg. Pulsatilla Sect. Campanaria (A. Pulsatilla, pratensis, vernalis, montana) lebt, während Vertreter anderer Sektionen von ihr nicht infiziert werden können. Es war nun zur Ergänzung dieses Ergebnisses wünschbar, auch den Gegenversuch zu machen mit einer der auf andern Sektionen lebenden Formen, insbesondere mit derjenigen auf Anemone alpina, mit der ich früher einen Versuch gemacht hatte, der mit dem erwähnten Resultate im Widerspruch zu stehen schien.[2]) Allein es war mir bisher nicht geglückt, hinlänglich reichliches Material dieser Form zu erhalten.

Im Sommer 1922 fand ich nun diesen Pilz in ziemlich reichlicher Entwicklung in der Umgebung von Grächen (Wallis). Ob der Wirt zur ssp. eualpina oder zur ssp. sulfurea gehörte, das liess sich, weil die Pflanze verblüht war, nicht sicher feststellen; es hat das aber auf unsere Schlussfolgerungen keinen Einfluss. Am 11. August sammelte ich befallene Blätter, auf denen die Teleutosporenlager des Pilzes teils mehr, teils weniger angeschwollen, d. h. reif waren, und überwinterte dieses Material in Bern in der üblichen Weise in

---

[1]) Beiträge zur Biologie der Uredineen. 5. Puccinia Pulsatillae Kalchbr. (Syn. Puccinia de Baryana Thüm.) und Theoretisches über die Spezialisation. Mykologisches Centralblatt, 3, 1913—1914 (214—220).

[2]) Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, 1, 1898, Heft 1 (74 ff.).

Tuchsäckchen im Freien. Der Winter 1922 23 mit seinen häufigen Niederschlägen war für die Erhaltung der Keimfähigkeit günstig. Aber da die Lager meist nur zerstreut auf den Blättern auftraten, war das Heraussuchen sporentragender Blattstellen zwecks Einleitung des Versuchs sehr mühsam, besonders weil alles stark verschimmelt war. Ich konnte daher den einzelnen Versuchspflanzen nur sehr wenig sporentragende Blattstücke auflegen. Ein Verstäuben der Teleutosporen, das eine gleichmässigere Infektion ermöglicht hätte, ist hier, weil die Teleutosporen fest ansitzen und kompakte Lager bilden, ausgeschlossen. Es musste daher sehr sorgfältig Bedacht darauf genommen werden, dies wenige Infektionsmaterial nur auf junge Blätter aufzulegen.

Eine erste, am 12. April 1923 eingeleitete Versuchsreihe schlug fehl, d. h. sie ergab auch auf A. alpina und ssp. sulfurea kein positives Infektionsresultat. Der Grund dieses Misslingens mag vielleicht darin gelegen haben, dass das Infektionsmaterial nicht lange genug im Wasser eingeweicht worden ist, ich konnte auch in den Kontrollversuchen auf Objektträger nur in einem Falle einige wenige ausgeworfene Basidiosporen finden.

Viel besser war der Erfolg einer zweiten Versuchsreihe, die am 5. Mai 1923 eingeleitet wurde mit folgenden Versuchspflanzen:

Nr. 1. Anemone alpina.
Nr. 2. Anemone Pulsatilla.
Nr. 3. Anemone vernalis.
Nr. 4. Anemone montana.
Nr. 5. Anemone alpina.
Nr. 6. Anemone Pulsatilla.
Nr. 7. Anemone silvestris.
Nr. 8. Atragene alpina.

Das Infektionsmaterial, das hier zur Verwendung kam, war vom 3. bis 5. Mai in Wasser eingeweicht worden und es wurden dann mit grosser Sorgfalt Teleutosporen tragende Blattstücke herausgesucht und möglichst auf junge Pflanzenteile aufgelegt. Am günstigsten lagen dabei die Verhältnisse bei den beiden Anem. alpina, weil dies kräftige Pflanzen waren mit ziemlich vielen sehr weichen jugendlichen Sprossen, während die andern Pflanzen aus kleineren, schwächeren Stöcken mit weniger zahlreichen jungen Blättern bestanden, so dass weniger Infektionsmaterial aufgelegt werden konnte und daher die Chance der Infektion etwas kleiner war und es nicht ganz ausgeschlossen erscheint, dass trotz der ver-

wendeten Sorgfalt gerade die empfänglichen jungen Teile keine Basidiosporen bekommen haben. Am ungünstigsten war in dieser Hinsicht Anem. silvestris, bei der ich nicht verbürgen kann, dass die Blätter für eine erfolgreiche Infektion jung genug waren. Bei Atragene hinwiederum konnte Infektionsmaterial auf junge Blätter gelegt werden. Das Ergebnis dieser Reihe war nun auf Anem. alpina positiv: am 26. Mai bemerkte ich bei Nr. 5 an einem Blattstiel einen rötlichen Infektionsfleck, am 31. Mai auf Nr. 1 und Nr. 5 mehrere verfärbte Stellen oder violette Flecke, z. T. mit gelblichen Pusteln (junge Teleutosporenlager). Am 9. Juni waren bei Nr. 1 auf einem Blatte verschiedene Gruppen von Pusteln vorhanden, in denen ich, z. T. mikroskopisch, Teleutosporen nachweisen konnte. Das betreffende Blatt wurde dann, weil es im Begriffe stand abzusterben, abgeschnitten. Am 15. Juni wurden sämtliche Pflanzen einer letzten Kontrolle unterworfen. In Versuch Nr. 5 (A. alpina) waren die Blätter z. T. abgestorben; von den noch vorhandenen zeigten sich sechs teils mit vereinzelten, teils mit mehreren Sporenlagern besetzt. Dagegen zeigten die übrigen Anemonen, bei denen ziemlich viele Blätter abgestorben waren, nirgends Sporenlager. Hie und da sah man kleine rotbraune Fleckchen, die sich aber bei näherer Untersuchung nicht als Sporenlager, sondern als verfärbte Zellgruppen erwiesen. Auch Nr. 8 (Atragene alpina) zeigte keine Spur von Sporenlagern.

Obwohl die negativ ausgefallenen Versuche aus den oben angegebenen Gründen vielleicht nicht alle absolut beweiskräftig sind, kann man doch, da immerhin vier Vertreter aus der Sektion Campanaria verwendet worden sind, aus dieser Reihe mit grosser Wahrscheinlichkeit den Schluss ziehen, dass die forma specialis, die auf Anemone alpina (bezw. sulfurea) lebt, nicht auf die Vetreter der Sektion Campanaria übergeht und ebenso auch nicht auf Atragene alpina, während das negative Ergebnis auf der Anemone silvestris nicht als einwandfrei angesehen werden darf.

Jedenfalls aber steht auch das vorliegende Versuchsergebnis in Uebereinstimmung mit unserem früheren Resultate, nach welchem die forma specialis einer Sektion von Anemone nicht auf Vertreter der andern Sektionen übergeht. Es bestätigt sich also, dass bei Puccinia Pulsatillae Kalchbr. einer jener Fälle vorliegt, in denen die Spezialisation mit der systematischen Verwandtschaft der Wirte parallel geht.

30. Der Aecidienwirt von Uromyces Jordianus Bubàk.

(Gemeinsam mit Dr. F. Kobel.)

Auf Astragalus exscapus lebt ein Uromyces, den E. Jordi[1]) wegen der zahlreichern Keimporen der Uredosporen vom bisherigen Urom. Astragali abtrennte und der dann von Bubàk[2]) den Namen Urom. Jordianus erhalten hat. Für Urom. Astragali hatte Jordi[1]) den Nachweis erbracht, dass seine Aecidiengeneration auf Euphorbia Cyparissias lebt und sie in der gleichen Weise deformiert, wie Urom. Pisi. Für Urom. Jordianus blieb dagegen bis heute der Aecidienwirt unbekannt. Nach Analogie mit den andern Papilionaceenbewohnern kam natürlich auch hier Euphorbia Cyparissias in erster Linie in Frage, aber wegen des vielfach übereinstimmenden Verbreitungsgebietes von Astragalus exscapus und Euphorbia Seguieriana könnte auch an diese gedacht werden. Indes sei demgegenüber bemerkt, dass das auf dieser Euphorbie lebende Aecidium zu Uromyces caryophyllinus und nicht zu einem Papilionaceenbewohner gehört und ferner zeigt doch auch das Verbreitungsgebiet Erscheinungen, die gegen diese Pflanze als Aecidienwirt von Urom. Jordianus sprechen: ich fand nämlich diesen Parasiten im Binnental am Eggerhorn und am Eingang des Safflischtales, während Euphorbia Seguieriana nach Jaccard, Flore valaisanne in ihrer Verbreitung bei Grengiols und Deisch unweit des Ausganges des Binnentals Halt macht.

Am 19. Aug. 1920 sammelte ich am Eingang des Saastales unweit von Stalden reichliches Teleutosporenmaterial von Uromyces Jordianus. Dieses wurde in Bern zunächst im Freien in einem Säckchen aufbewahrt und dann am 9. September von Herrn Dr. F. Kobel zu einem Infektionsversuch verwendet: er brachte die Teleutosporen tragenden Blätter auf je zwei Blumentöpfe, in denen Euphorbia Cyparissias und E. Seguieriana eingepflanzt waren. Festgehalten wurden sie durch Aufbinden von Gaze über die Töpfe. Am 8. Nov. wurde noch ein weiterer Topf mit Euph. Seguieriana in derselben Weise behandelt. Von da ab blieben die Versuche im Freien.

Wegen Wegzug von Bern konnte Herr Dr. Kobel die Versuche nicht weiterverfolgen. Ich übernahm daher ihre Kontrolle. Ein Infektionserfolg war nach Analogie anderer entsprechender Versuche erst für das Frühjahr 1922 zu erwarten, aber auch da kann ich mich

---

[1]) Beiträge zur Kenntnis der Papilionaceen-bewohnenden Uredineen. Centralblatt f. Bakteriologie etc., 2. Abt., **11,** 1904 (763—795).

[2]) Annales Mycologici, **3,** 1905 (218).

nicht erinnern, deformierte Triebe bemerkt zu haben, so dass ich geneigt war, das Experiment als fehlgeschlagen zu betrachten. Aber als ich am 23. April 1923 die noch vorhandenen Euphorbia Cyparissias kontrollierte, fand ich auf beiden Töpfen die für die Uromycesinfektion so charakteristischen missbildeten und gelblich verfärbten Triebe vor und zwar zählte ich in jedem Topfe deren je acht, neben zahlreichen gesunden. Auf den Blättern dieser erkrankten Sprosse waren in grosser Zahl Pykniden zu sehen. Leider kam es dann im weitern Verlaufe nicht oder kaum zur Ausbildung von Aecidien, und die Blätter fielen grossenteils vorzeitig ab und zuletzt wuchsen die deformierten Triebe an ihrer Spitze wieder normal aus. Es konnte daher die beabsichtigte Rückinfektion auf Astragalus exscapus nicht ausgeführt werden. Daher ist auch die Beweiskraft unseres Versuches nicht eine vollständige. Man könnte nämlich, da sich die deformierten Triebe nicht von den in der Gegend von Bern häufig vorkommenden durch Uromyces Pisi bezw. U. Fischeri-Eduardi hervorgerufenen Missbildungen unterscheiden, daran denken, dass unsere Versuchspflanzen schon beim Eintopfen einen Keim einer dieser Uromycesarten enthalten hätten. Allerdings wären in diesem Falle die deformierten Triebe wohl nicht erst drei Jahre später aufgetreten. Wir glauben daher trotz der bestehenden Lücken in der Beweisführung, dass aus unserem Versuche mit grosser Wahrscheinlichkeit der Schluss gezogen werden darf, es lebe die Aecidiengeneration des Uromyces Jordianus auf E. Cyparissias und bedinge hier die gleichen Deformationen wie andere Papilionaceen-bewohnende Uromyces.

Gegenüber den bisher auf Euphorbien ausgeführten Versuchen mit perennierenden Uromycesarten [Uromyces Pisi und Fischeri-Eduardi,[1]) U. laevis[2])] ergab sich im vorliegenden Falle der Unterschied, dass die Inkubationszeit drei Jahre dauert, also ein Jahr länger als bei jenen. Ob dies wirklich ein konstanter Unterschied ist oder ob es auf einer Zufälligkeit beruht, bleibt noch zu untersuchen. Es wäre übrigens auch nicht ganz ausgeschlossen, dass schon im Jahre 1922 einzelne schwach deformierte Triebe dagewesen, aber übersehen worden wären.

---

[1]) E. Jordi. Weitere Untersuchungen über Uromyces Pisi (Pers.). Centralblatt f. Bakteriologie etc. Abt. 2, 13, 1904 (64—72).

[2]) Diese Mykologischen Beiträge, 12.

